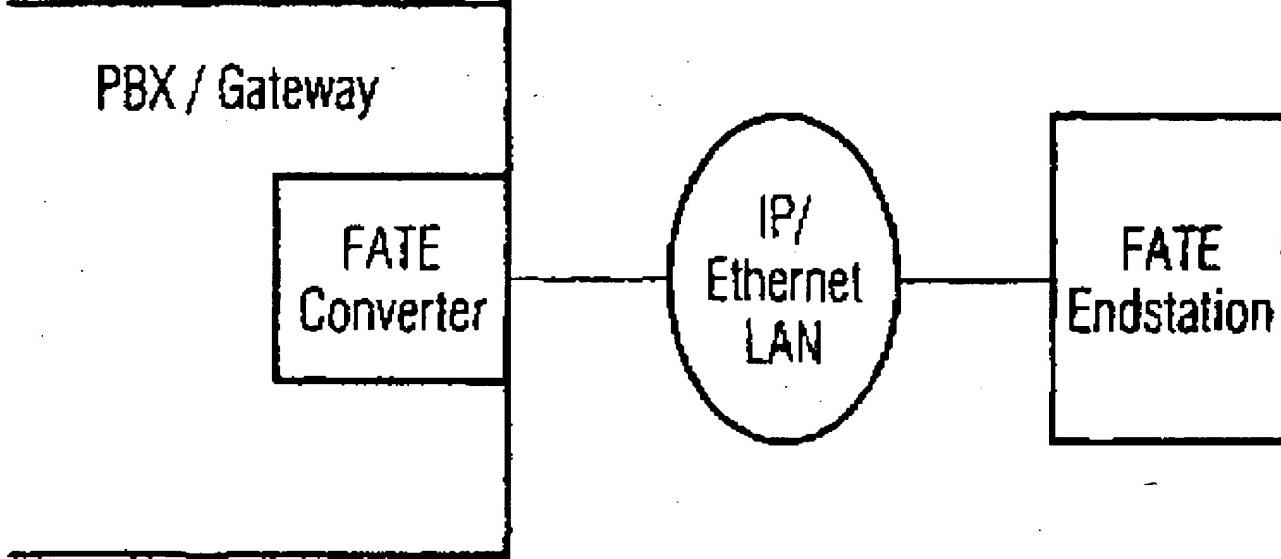


AN: PAT 2002-455586  
TI: Speech transmission procedure via internet-protocol (IP) network or Ethernet local network, involves converting voice/speech data stream without compression  
PN: DE10050608-A1  
PD: 25.04.2002  
AB: NOVELTY - A method for transmission of a voice or speech data stream over an IP-network or Ethernet-type local network, has the voice/speech data stream converted mainly without compression into ATM-cells, which are transmitted in IP-data packets or Ethernet-frames.; USE - Transmission of voice/speech data stream via an IP-network or local network of the Ethernet-type, and the so-called voice-over-IP system. ADVANTAGE - Cost-favorable method for transmission of voice/speech via an IP-network or a local network. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - An elementary diagram of an arrangement for carrying out the method is given. Frame-based ATM transport over Ethernet FATE  
PA: (SIEI ) SIEMENS AG;  
IN: DEMI R;  
FA: DE10050608-A1 25.04.2002;  
CO: DE;  
IC: H04L-012/64; H04M-011/00;  
MC: T01-N01D1A; T01-N02A2A; W01-A03B1; W01-A06B5A; W01-A06F1A;  
W01-A06F2A; W01-C05B4A; W02-K03;  
DC: T01; W01; W02;  
FN: 2002455586.gif  
PR: DE1050608 12.10.2000;  
FP: 25.04.2002  
UP: 01.08.2002



BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

OZ P 11895



B6

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

● Offenlegungsschrift ●  
⑩ DE 100 50 608 A 1

⑮ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
H 04 L 12/64  
H 04 M 11/00

DE 100 50 608 A 1

⑯ Aktenzeichen: 100 50 608.9  
⑯ Anmeldetag: 12. 10. 2000  
⑯ Offenlegungstag: 25. 4. 2002

⑯ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

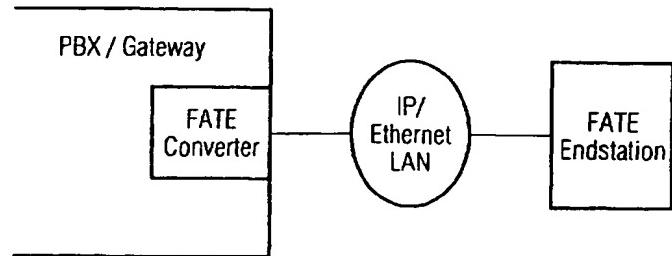
⑯ Erfinder:  
Deml, Reinhard, 81549 München, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verfahren und Anordnung zur Sprachübertragung über ein IP-Netz oder Lokales Netz vom Ethernet-Typ

⑯ Verfahren zur Übertragung eines Sprachdatenstromes über ein IP-Netz, wobei der Sprachdatenstrom ohne Komprimierung in ATM-Zellen umgesetzt wird und die ATM-Zellen in IP-Datenpaketen oder Ethernet-Frames übertragen werden.



DE 100 50 608 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Anordnung zur Übertragung eines Sprachdatenstromes über ein IP-Netz oder Lokales Netz vom Ethernet-Typ, also ein sogenanntes Voice-over-IP-System.

[0002] Das Gebiet der Telekommunikation stellt heute ein Gebiet mit großer technischer und wirtschaftlicher Dynamik und eine wesentliche Quelle wirtschaftlichen Wachstums und neuer sozialer Entwicklungen dar. Für einen Großteil der Bevölkerung in den Industrieländern ist das Telefon in den letzten Jahren zunehmend zu einem universellen Kommunikations- und Informationsinstrument geworden, das nicht nur dem Gespräch mit entfernten Gesprächspartnern im beruflichen und privaten Bereich dient, sondern auch zur Informationsbeschaffung und zur Bestellung und Bezahlung von Waren und Dienstleistungen benutzt wird.

[0003] Zu diesem Aufschwung der Telekommunikation haben die im Zuge der Deregulierung des Telefonmarktes eingetretenen Kostensenkungen infolge verstärkten Wettbewerbs wesentlich beigetragen. Im Rahmen dieses Wettbewerbs besteht indes nach wie vor ein hoher Kostendruck auf die Anbieter von Telekommunikationsleistungen, der u. a. zur Suche nach besonders kostengünstigen Übertragungswegen zwingt. In diesem Kontext ist die Sprachübertragung über das Internet und andere auf dem Internet-Protokoll basierende Datennetze (gemeinhin bezeichnet als Voice-over-IP) entstanden und hat zunehmend an Bedeutung gewonnen.

[0004] Die internet-basierte Sprachübertragung wird üblicherweise mittels des ITU-T-Standards H.323 unter Einsatz einer Sprachdatenkompression (Voice Compression) implementiert.

[0005] Diese Realisierung weist eine Reihe von technischen Nachteilen auf und ist insgesamt sowohl bei der Erstellung als auch im laufenden Betrieb relativ kostenaufwendig. Insbesondere erfordert sie infolge der Ausführung der Sprachdatenkompression und anderer Aufgaben durch digitale Signalprozessoren (DSP) einen hohen Hardwareaufwand. Dabei ist im übrigen pro DSP nur eine geringe Anzahl von Anschlüssen (Ports) bzw. B-Kanälen implementierbar, und es fallen hohe Lizenzkosten pro Port an. Zudem ist im H.323-Standard keine Übertragung von Taktinformation zur Synchronisation von Netzkomponenten vorgesehen.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein kostengünstiges Verfahren und eine entsprechende Anordnung zur Sprachübertragung über ein IP-Netz oder ein Lokales Netz, speziell vom Typ des Ethernet anzugeben.

[0007] Diese Aufgabe wird in ihrem Verfahrensaspekt durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und hinsichtlich ihres Vorrangungsaspekts durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 6 gelöst.

[0008] Die Erfindung schließt den grundlegenden Gedanken einer zweistufigen Anpassung des Sprachdatenstromes an das Übertragungsprotokoll des zum Transport der Sprachdaten zu verwendenden Netzes – IP-Netz oder Lokales Netz (LAN) vom Ethernet-Typ – ein. Sie schließt weiter den Gedanken ein, hierzu den Sprachdatenstrom zunächst in eine Folge von ATM(Asynchronous Transfer Mode)-Zellen umzuwandeln. Ferner gehört zur Erfindung der Gedanke, diese ATM-Zellen zum jeweiligen Netz protokollkonform in IP-Datenpakete bzw. Ethernet-Frames zu "verkapseln".

[0009] Dieses Vorgehen bietet gegenüber der Nutzung des H.323-Standards wesentliche Vorteile: Zunächst sind für die vorgeschlagene Anordnung hochintegrierte Bausteine verfügbar, die (pro Stück) bis zu 1000 B-Kanäle (Ports) parallel bearbeiten können. Der Hardwareaufwand wird damit wesentlich verringert. Weiterhin fallen bei dem vorgeschlage-

nen Verfahren keine Lizenzkosten an, wodurch der laufende Betrieb wesentlich verbilligt wird. Schließlich ist grundsätzlich eine Taktrückgewinnung und hierauf basierende Synchronisation von Netzkomponenten möglich.

- [0010] Der sogenannte "Asynchronous Transfer Mode" (ATM) ist ein relativ junges Konzept zum Aufbau von Kommunikationsnetzen, welches, aufbauend auf Erfahrungen in der Sprach-, Bild- und Datenübertragung, eine effiziente Integration verschiedenartiger Dienste in eine gemeinsame Netzstruktur ermöglicht. Diese Struktur bietet eine einheitliche Plattform zur Realisierung von Kommunikationslösungen ganz unterschiedlicher Dimensionen, von Lokalen Netzen bis hin zu Weitverkehrsnetzen, auch Wide Area Networks (WAN) genannt. Unter "ATM-Zellen" werden Blöcke fester Länge eines zusammengesetzten Informationsstromes verstanden, die in – nicht fest zugewiesenen – Zeitschlitzten eines asynchronen Zeitmultiplexverfahrens übertragen werden. Jede Zelle besitzt ein Informationsfeld und ein Kopffeld (Header).
- [0011] Das ATM-Forum als Standardisierungsgremium für den Einsatz der ATM-Technik hat verschiedene Spezifikationen von Übertragungsstandards erarbeitet, die im Zusammenhang mit der hier vorgeschlagenen Lösung besonders effizient nutzbar sind. Dies betrifft insbesondere die Umsetzung der Sprachinformation in ATM-Zellen mittels der ATM Adaption Layer AAL1 und die Nutzung des ATM-Forum-Standards "Frame based ATM Transport over Ethernet (FATE)" als maßgebliche Spezifikation zum Transport der ATM-Zellen in einem LAN vom Ethernet-Typ als Ethernet-Frames.

[0012] Auch die optional vorgesehene Takt-Regeneration kann gemäß bereits verfügbarer Standards erfolgen, und zwar speziell gemäß dem ATM-Forum-Standard 0089 bzw. Bellcore TR1113 über SRTS (Synchronized Residual Time Stamp) oder das sog "Adaptive Clocking"-Verfahren.

[0013] Weiterhin gibt es auch für die – ebenfalls optionale – Markierung der Datenpakete, die zur Minimierung von Verzögerungen und Jitter-Effekten (zeitlichen Schwankungen der Verzögerung) zweckmäßig ist, anwendbare Standards. Hierbei handelt es sich um den ATM-Forum-Standard 802.1Q für Ethernet-Frames oder die an sich bekannte Markierung von IP-Paketen mittels der sog. DiffServ- oder IntServ-Verfahren.

[0014] Vorteile und Zweckmäßigkeit der Erfindung ergeben sich im übrigen aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels sowie wesentlicher Aspekte der Erfindung anhand der Figuren. Von diesen zeigen:

[0015] Fig. 1 eine Prinzipskizze einer Anordnung zur Durchführung des vorgeschlagenen Verfahrens,

[0016] Fig. 2a und 2b schematische Darstellungen des Aufbaus einer Protokolldateneinheit "Bridged-Switched-PDU" und

[0017] Fig. 3a und 3b schematische Darstellungen des Aufbaus einer Protokolldateneinheit "Routed-PDU".

[0018] Die Figuren sind für den Fachmann im wesentlichen selbsterklärend, so daß sie nachfolgend lediglich mit Blick auf die verwendeten Abkürzungen knapp kommentiert werden.

- [0019] In Fig. 1 ist schematisch dargestellt, daß eine Nebenstellenanlage PBX bzw. ein Gateway zur Verbindung verschiedener Netze einen Wandler FATE-Converter gemäß dem oben erwähnten Standard "Frame based ATM Transport over Ethernet" zur Umwandlung eines als ATM-Zellen konfigurierten Sprachdatenstroms aufweist. Der Ausgang dieses Wandlers ist über ein Lokales Netz IP/Ethernet-LAN mit einem entsprechenden Endgerät FATE-Endstation, beispielsweise einem PC mit Ethernet-Karte, verbunden.

[0020] Über diese Anordnung werden gemäß dem Protokollstandard in Ethernet-Frames bzw. IP-Datenpakete eingekapselte ATM-Zellen zwischen dem Gateway und der FATE-Endstation transportiert; es wird also ein ATM-Dienst in einer Ethernet- bzw. IP-Netz-Umgebung zur Verfügung gestellt. Das Übermittlungsziel der eingekapselten ATM-Zellen wird bei Ethernet-Frames in einem sog. Bridged/Switched-Environment durch eine Ethernet-MAC-Adresse und bei IP-Datenpaketen in einem sog. Routed-Environment durch eine IP-Adresse identifiziert, wie in Fig. 2a bzw. 2b für die erstgenannte Variante und in Fig. 3a bzw. 3b für die letztgenannte Variante skizziert ist.

[0021] Zur Minimierung von Verzögerungen und Jitter-Effekten können die IP-Datenpakete mittels DiffServ oder IntServ gekennzeichnet werden. Zum selben Zweck kann für die Ethernet-Frames eine geeignete Klasse gemäß 15 802.1Q ausgewählt werden. Die in den Fig. 2b und 3b dargestellte AAL1-Payload entspricht der Sprachinformation (Voice Information), die mittels der ATM Adaption Layer AAL1 in eine ATM-Zelle transferiert wurde. Es erfolgt prinzipiell eine 64 kbit/s Leitungsemulierung im  $N \times 64$  kbit/s-Structured-Mode, da die Sprache gemäß der Spezifikation G.711 nicht komprimiert wird. In einem Lokalen Netz mit einer Übertragungsr率e von typischerweise mehr als 10 Mbps ist die hierfür benötigte Bandbreite als unproblematisch anzusehen.

[0022] Die Bezeichnungen bzw. Abkürzungen 802.1Q, FATE und AAL1 in den Figuren wurden oben erläutert. Die Begriffe "Header" und "Payload" sind allgemein bekannt; "length" steht für die Dateneinheit- bzw. Zellenlänge, LLC 30 in üblicher Weise für "Logical Link Control" und FCS für "Frame Checking Sequence". Mit DA wird ferner eine Zieladresse (Destination Adress) und mit SA eine Ursprungsaadresse (Source Adress) eines jeweiligen Ethernet-Frames bzw. IP-Datenpakets bezeichnet.

[0023] Die Ausführung der Erfindung ist nicht auf diese Beispiel-Aspekte beschränkt, sondern im Rahmen der Ansprüche ebenso in Modifikationen möglich, die im Rahmen fachgemäßen Handelns liegen.

5

10

20

35

40

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung eines Sprachdatenstromes über ein IP-Netz oder Lokales Netz vom Ethernet-Typ, dadurch gekennzeichnet, daß der Sprachdatenstrom im wesentlichen ohne Komprimierung in ATM-Zellen umgesetzt wird und die ATM-Zellen in IP-Datenpaketen oder Ethernet-Frames übertragen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sprachdatenstrom, insbesondere in einem mit einer Datenrate von 64 kbit/s strukturierten Modus, mittels der ATM Adaption Layer AAL1 in ATM-Zellen umgesetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Transport der IP-Datenpakete bzw. Ethernet-Frames im Lokalen Netz gemäß dem ATM-Forum-Standard FATE (Frame based ATM Transport over Ethernet) erfolgt.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Markierung der IP-Datenpakete bzw. Ethernet-Frames zur Minimierung von Verzögerungen und Jitter-Effekten vorgenommen wird.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Regeneration des Taktes gemäß dem ATM-Forum-Standard 0089 bzw. Bellcore TR1113 über SRTS (Synchronized Residual Time Stamp) oder Adaptive Clocking ausgeführt

wird.

6. Anordnung zur Übertragung eines Sprachdatenstromes über ein IP-Netz oder Lokales Netz vom Ethernet-Typ, gekennzeichnet durch

einen zur Umwandlung des Sprachdatenstromes in ATM-Zellen ausgebildeten Sprachdatenwandler und eine dem Sprachdatenwandler nachgeschaltete Verkapselungseinrichtung zum Einschluß der ATM-Zellen in IP-Datenpakete bzw. Ethernet-Frames.

7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Sprachdatenwandler gemäß der ATM Adaption Layer AAL1 aufgebaut ist.

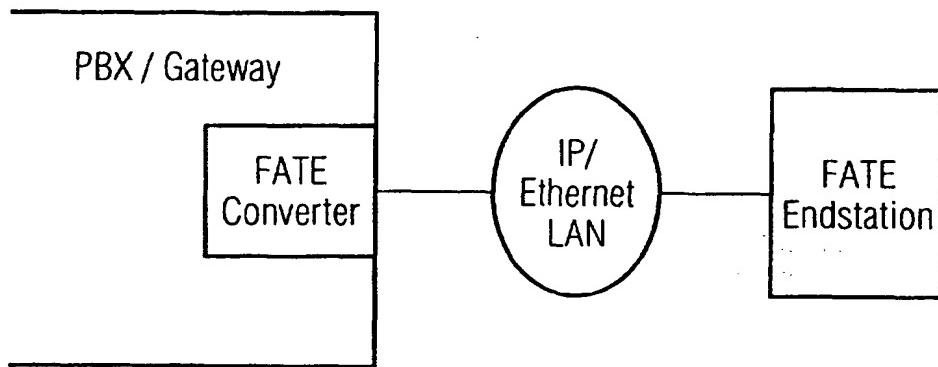
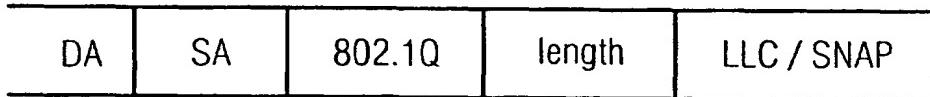
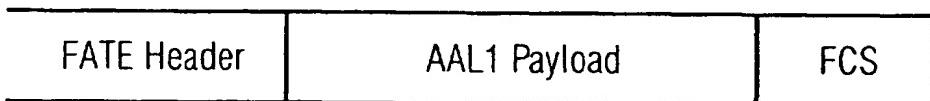
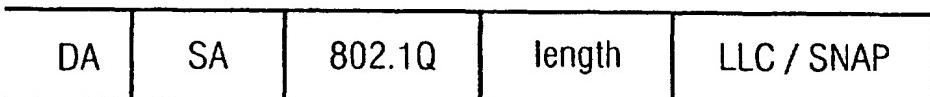
8. Anordnung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkapselungseinrichtung gemäß dem ATM-Forum-Standard FATE (Frame based ATM Transport over Ethernet) aufgebaut ist.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, gekennzeichnet durch eine Markierungseinrichtung zum Markieren der IP-Datenpakete bzw. Ethernet-Frames zur Minimierung von Verzögerungen und Jitter-Effekten.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

**FIG 1****FIG 2a****FIG 2b****FIG 3a****FIG 3b**